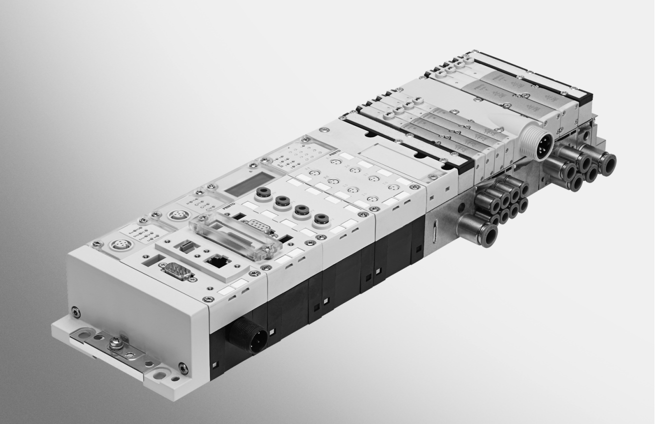
CPX-Terminal

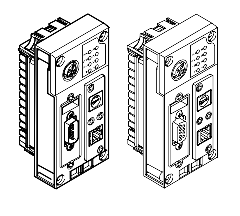


FESTO

Beschreibung
Elektronik

CoDeSys-Controller

Typ
CPX-CEC
CPX-CEC-C1/-M1



Beschreibung
569 121
de 1004a
[753 481]

Original . . . . de

Ausgabe . . . . de 1004a

Bezeichnung . . . . P.BE-CPX-CEC-DE

Bestell-Nr. 569 121

Internet: http://www.festo.com
E-Mail: service_international@festo.com

CANopen®, CoDeSys®, MODBUS® und TORX® sind eingetragene Marken der jeweiligen Markeninhaber in gewissen Ländern.

This product uses open-source software which is subject to the “GNU General Public License, Version 2”. The licensing conditions of the GPL are located either in the product’s engineering tool or at the following addresses:
http://‹IP address of the device›/product-information.html
http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html

Inhaltsverzeichnis

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der in dieser Beschreibung dokumentierte CoDeSys-Controller Typ CPX-CEC/CPX-CEC-... ist ausschließlich für den Einsatz in CPX-Terminals von Festo zum Einbau in eine Maschine oder eine automatisierungstechnische Anlage bestimmt.

In Verbindung mit einem CPX-Terminal dient der CPX-CEC/CPX-CEC-... zur

- Steuerung von pneumatischen und elektrischen Antrieben (Ventile, Ausgangsmodule und Motorcontroller über CANopen)
- Abfrage von elektrischen Sensorsignalen durch die Eingangsmodule
- Kommunikation über Ethernet.

Das CPX-Terminal mit dem CPX-CEC/CPX-CEC-... ist nur folgendermaßen zu benutzen:

- bestimmungsgemäß im Industriebereich
- im Originalzustand ohne eigenmächtige Veränderungen. Zugelassen sind die in der produktbegleitenden Dokumentation beschriebenen Umbauten oder Veränderungen
- in technisch einwandfreien Zustand
- nur in Verbindung mit freigegeben Komponenten (z. B. Ventilen, Antriebs-/Messsystem-Kombinationen).

Die angegebenen Grenzwerte für Drücke, Temperaturen, elektrische Daten, Momente usw. sind einzuhalten.

Beachten Sie die Vorschriften der Berufsgenossenschaften, des Techn. Überwachungsvereins, die VDE Bestimmungen oder entsprechende nationale Bestimmungen.

Sicherheitshinweise

Schutz gegen gefährliche Bewegungen



Warnung
Hohe Beschleunigungskräfte der angeschlossenen Aktorik! Ungewollte Bewegungen können Kollisionen mit schweren Verletzungen verursachen.

Gefährliche Bewegungen durch fehlerhafte Ansteuerung von angeschlossenen Aktuatoren, z. B. durch:

- unsaubere oder fehlerhafte Verdrahtung/Verkabelung,
- Fehler bei der Bedienung der Komponenten,
- Fehler in den Messwert- und Signalgebern,
- Defekte oder nicht EMV-gerechte Komponenten,
- Fehler im übergeordneten Steuerungssystem,
- Programmierfehler bei Anwenderprogrammen und Projekten.

Abgeschaltete Druckluft oder Lastspannung sind keine geeigneten Verriegelungen. Hier kann es im Störungsfall zum unbeabsichtigten Verfahren des Antriebs kommen.

- Bringen Sie das System vor Montage-, Installations- und Wartungsarbeiten in einen sicheren Zustand (z. B. in dem Sie den Antrieb in eine sichere Position bringen und den Regler deaktivieren).
  Arbeiten Sie im Maschinenbereich nur bei abgeschalteter und verriegelter Druckluft- und Spannungsversorgung.
- Stellen Sie sicher, dass keine Personen in den Einflussbereich der Antriebe sowie anderer angeschlossener Aktoren gelangen.
- Schalten Sie die Druckluft und die Lastspannung erst ein, wenn das System fachgerecht installiert und parametriert ist.

- Vom Antriebsregelgerät angesteuerte Haltebremsen sind alleine nicht für den Personenschutz geeignet! Sichern Sie vertikale Achsen gegen Herabfallen oder Absinken nach Abschalten der Druckluft und Lastspannung zusätzlich, wie durch:
  – mechanische Verriegelung der vertikalen Achse,
  – externe Brems-/ Fang-/ Klemmeinrichtung oder
  – ausreichenden Gewichtsausgleich der Achse.
- Beim Einsatz in sicherheitsrelevanten Applikationen sind zusätzliche Maßnahmen notwendig, in Europa z. B. die Beachtung der unter der EG-Maschinenrichtlinie gelisteten Normen. Ohne zusätzliche Maßnahmen entsprechend gesetzlich vorgegebener Mindestanforderungen ist das Produkt nicht als sicherheitsrelevantes Teil von Steuerungen geeignet.

Schutz vor unter Druck stehenden Leitungen



Vorsicht
Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung von unter Druck stehenden Leitungen!

Ungewollte Bewegungen der angeschlossenen Aktorik und unkontrollierbare Bewegungen losgelöster Schlauchleitungen können Personen- oder Sachschäden verursachen.

- Unter Druck stehende Leitungen nicht trennen, öffnen oder kappen.
- Bevor Leitungen demontiert werden, müssen diese entlüftet werden (Druckluft ablassen).
- Geeignete Schutzausstattungen (zum Beispiel Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, etc.) benutzen.

Zielgruppe

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildete Fachleute der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, die Erfahrung mit der Installation, Inbetriebnahme, Programmierung und Diagnose von Positioniersystemen besitzen.

Service

Bitte wenden Sie sich bei technischen Problemen an Ihren lokalen Festo Service.

Wichtige Benutzerhinweise

Gefahrenkategorien

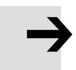
Diese Beschreibung enthält Hinweise auf mögliche Gefahren, die bei unsachgemäßem Einsatz des Produkts auftreten können. Diese Hinweise sind mit einem Signalwort (Warnung, Vorsicht, usw.) gekennzeichnet, schattiert gedruckt und zusätzlich durch ein Piktogramm gekennzeichnet.
Folgende Gefahrenhinweise werden unterschieden:



Warnung
... bedeutet, dass bei Missachten schwerer Personen- oder Sachschaden entstehen kann.

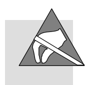


Vorsicht
... bedeutet, dass bei Missachten Personen- oder Sachschaden entstehen kann.



Hinweis
... bedeutet, dass bei Missachten Sachschaden entstehen kann.

Zusätzlich kennzeichnet das folgende Piktogramm Textstellen, die Tätigkeiten mit elektrostatisch gefährdeten Bauelementen beschreiben:



Elektrostatisch gefährdete Bauelemente: Unsachgemäße Handhabung kann zu Beschädigungen von Bauelementen führen.

Kennzeichnung spezieller Informationen

Folgende Piktogramme kennzeichnen Textstellen, die spezielle Informationen enthalten.

Piktogramme



Information:
Empfehlungen, Tipps und Verweise auf andere Informationsquellen.



Zubehör:
Angaben über notwendiges oder sinnvolles Zubehör zum Festo Produkt.



Umwelt:
Informationen zum umweltschonenden Einsatz von Festo Produkten.

Textkennzeichnungen

- Der Auflistungspunkt kennzeichnet Tätigkeiten, die in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden können.

1. Ziffern kennzeichnen Tätigkeiten, die in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen sind.

– Spiegelstriche kennzeichnen allgemeine Aufzählungen.

Eckige Klammern kennzeichnen Menüeinträge.
Beispiel: [Modulkonfiguration scannen].

Spitze Klammern kennzeichnen Platzhalter für Benennungen/Bezeichnungen. Beispiel: “Status von ‹Ihre Verbindung›”.

Anführungszeichen kennzeichnen Namen von Fenstern, Dialogen und Schaltflächen. Beispiel: “Steuerungskonfiguration”.

Hinweise zur vorliegenden Beschreibung



Diese Beschreibung bezieht sich auf folgende Firmware- bzw. Softwareversion:

– CoDeSys Controller CPX-CEC-C1 ab REV 01

– CoDeSys Controller CPX-CEC und CPX-CEC-M1 ab REV 05

– Programmierumgebung CoDeSys provided by Festo ab Version 2.3

Diese Beschreibung enthält Informationen zur Funktion, Montage, Installation und Inbetriebnahme des CoDeSys Controller s.

Weitere Informationen zu dem Gerät finden Sie in den folgenden Dokumentationen:

Art	Titel	Beschreibung
Kurz- beschreibung	“CoDeSys-Controller” Typ P.BE-K-CPX-CEC	Anschluss- und Anzeigeelemente, Montage, Installation und technische Daten
Online-Hilfe	Online.Hilfe zum CoDeSys-Controller CPX-CEC-...	Konfiguration, Inbetriebnahme, Betrieb und Fehlerdiagnose

Tab. 0/1: Weitere Dokumentation zum Gerät



Allgemeine, grundlegende Informationen über die Funktionsweise, Montage, Installation und Inbetriebnahme von CPX-Terminals finden Sie in der CPX-Systembeschreibung Typ P.BE-CPX-SYS-...

Beachten Sie dabei auch die Anwenderdokumentation der verwendeten Komponenten im CPX-Terminal.

Folgende produktspezifischen Begriffe und Abkürzungen werden in dieser Beschreibung verwendet:

Begriff/Abkürzung	Bedeutung
0-Signal	Am Eingang liegen 0 V an, oder der Ausgang liefert 0 V
1-Signal	Am Eingang liegen 24 V an, oder Ausgang Liefert 24 V
0x01 ($A0_h$)	Hexadezimale Zahlen sind durch ein vorangestelltes “0x” oder durch ein tiefgestelltes “h” gekennzeichnet.
CANopen	Auf CAN basierendes Feldbusprotokoll, das als europäische Norm standardisiert ist.
CoDeSys provided by Festo (= CoDeSys pbF)	CoDeSys = Controller Development System. CoDeSys provided by Festo ermöglicht die Konfiguration, Inbetriebnahme und Programmierung verschiedener Komponenten und Geräte von Festo. In dieser Dokumentation kurz “CoDeSys pbF”genannt.
CPX-Terminal	Komplettes System bestehend aus CPX-Modulen mit oder ohne Pneumatik
CPX-Module	Sammelbegriff für die verschiedenen Module, die sich in ein CPX-Terminal integrieren lassen.
DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)	Dynamisches Protokoll zur automatischen Zuteilung von IP-Adressen
DIL-Schalter	Dual-In-Line-Schalter bestehen meist aus mehreren Schalterelementen, mit denen sich Einstellungen vornehmen lassen.
EA-Module	Sammelbegriff für CPX-Module, die digitale Ein- und Ausgänge zur Verfügung stellen.
EAs	Digitale Ein- und Ausgänge
EasyIP	Protokoll zum schnellen Austausch von Operanden zwischen Festo-Steuerungen
EDS-Datei	Elektronisches Datenblatt (Electronic Data Sheet), das die Funktionalität und Eigenschaften eines CANopen-Gerätes in standardisierter Form beschreibt (z.B. Anzahl der E/As, Anzahl der Diagnosebytes, usw.).
Ethernet	Physikalisches Protokoll und Netzwerk zur Verbindung verschiedener Geräte

Begriff/Abkürzung	Bedeutung
Feldbusknoten	Stellen die Verbindung zu bestimmten Feldbussen her. Leiten Steuersignale an die angeschlossenen Module weiter und überwachen deren Funktionsfähigkeit.
FHPP (Festo Handling and Positinoning Profile)	Einheitliches Feldbus-Datenprofil für Positionssteuerungen von Festo
FTP (File Transfer Protocol)	Protokoll zur Dateiübertragung über TCP/IP
Handheld Typ CPX-MMI	Handbediengerät zur Inbetriebnahme und für Servicezwecke
HTTP (Hyper Text Transfer Protocol)	Protokoll zur Datenübertragung über TCP/IP
IP (Internet Protocol)	Protokoll zur Adressierung und Zustellung von Daten
MAC-Adresse (Media Access Control-Adresse)	Fest vergebene Adresse für Ethernet-Gerät
Modbus/TCP	Kommunikations-Standard über TCP/IP in der Automatisierungstechnik
Node-ID	Dient zur eindeutigen Identifizierung eines Busteilnehmers am Feldbus CANopen
Nutzdaten	Telegrammdaten ohne Protokollrahmen-Daten. Die Länge der Nutzdaten wird bei der Konfiguration des Feldbusteilnehmers festgelegt.
OLE	Object Linking and Embedding
Login/Logout	Programmiersystem ist eingeloggt/ausgeloggt
OPC	OLE for Process Control; Standardisierte Software-Schnittstelle, die den Zugriff auf Prozessdaten ermöglicht
Pneumatik-Interface	Schnittstelle zwischen der modularen elektrischen Peripherie und der Pneumatik
SoftMotion	Motion-Funktionalität integriert in das CoDeSys pbF Programmier- und Laufzeitsystem. Folgende Modelle der Bewegungssteuerung werden als Baukasten angeboten: – Ein-/Mehrachs-Verfahrbewegungen mit PLCopen Motion Bausteinen – 2,5-D CNC-Steuerung
SPS/IPC	Speicherprogrammierbare Steuerung/Industrie PC
TFTP (Trivial File Transfer Protocol)	Protokoll zur Dateiübertragung über TCP/IP

Begriff/Abkürzung	Bedeutung
TSP (Target Support Package)	In einem Target Support Package sind alle Konfigurations- und Erweiterungsdateien zusammengefasst, die benötigt werden, um eine bestimmte Steuerung (Zielsystem, englisch Target) für die Programmierumgebung CoDeSys provided by Festo nutzbar zu machen.
TCP (Transmission Control Protocol)	Protokoll für Datentransport und Sicherung
TCP/IP	Kombination der Protokolle TCP und IP, das meistverbreitete Protokoll bei der Kommunikation über Ethernet
UDP (User Datagram Protocol)	Ein minimales, verbindungsloses Netzwerkprotokoll, das im Vergleich zu TCP einen geringeren Protokoll-Overhead aufweist. Das hat den Vorteil einer schnelleren Datenübertragung. Aufgrund der fehlenden Rückmeldung muss die korrekte Übermittlung aber z. B. durch ein Anwenderprogramm sichergestellt werden.
WWW	World Wide Web

Tab. 0/2: Produktspezifische Begriffe und Abkürzungen

Systemübersicht

Kapitel 1

Inhaltsverzeichnis

1.1 Der CoDeSys-Controller CPX-CEC/CPX-CEC-...

Es existieren folgende Varianten:

Variante	Merkmale
CPX-CEC-C1	CoDeSys-Controller mit CANopen-Schnittstelle
CPX-CEC-M1	CoDeSys-Controller mit CANopen-Schnittstelle und Funktionsbibliothek für SoftMotion
CPX-CEC	CoDeSys-Controller mit RS232-Schnittstelle

Tab. 1/1: Varianten des CoDeSys-Controllers

Alle Varianten bieten...

- Programmierung mit CoDeSys provided by Festo nach IEC 61131-3
- Programmierung und Kommunikation über Ethernet
- Prozessvisualisierung innerhalb CoDeSys provided by Festo, mit einem Bediengerät Typ FED oder mit der Software VipWin über Ethernet
- Weitere Prozessvisualisierungssysteme können über den mitgelieferten OPC Server angebunden werden, sofern diese über einen OPC Client verfügen.
- Der CoDeSys-Controller steuert ein CPX-Terminal in der Betriebsart Stand Alone oder Remote Controller.
- Kommunikation über Feldbus in Verbindung mit der Verwendung des jeweiligen Feldbusknotens im CPX-Terminal
- Steuerungskonfiguration von CoDeSys provided by Festo zur Inbetriebnahme, Programmierung und Diagnose des Systems
- Anschluss eines Handheld Typ CPX-MMI zur Anzeige von Status- und Diagnoseinformationen und zur schnellen Inbetriebnahme der CPX-Module im CPX-Terminal.

CPX-CEC-C1 bietet...

- eine CANopen-Schnittstelle, an die bis zu 31 CANopen-Slaves angeschlossen werden können

CPX-CEC-M1 bietet...

- das CoDeSys Softwarepaket SoftMotion für koordinierte Mehrachsbewegungen.
- alternativ kann CPX-CEC-M1 auch als CANopen Master betrieben werden. Die SoftMotion Funktionen stehen dann nicht zur Verfügung.

CPX-CEC bietet...

- eine RS232-Schnittstelle (Sub-D, 9 polig) zum Anschluss eines Bediengeräts Typ FED oder zum Betrieb von Fremdgeräten. Bei Fremdgeräten muss die Datenkommunikation vom Anwender programmiert werden.

1.2 Unterstützte Motorcontroller

Die CoDeSys-Controller CPX-CEC-C1 /-M1 als CANopen Master unterstützen alle Motorcontroller von Festo.

CPX-CEC-M1 mit SoftMotion Funktionen unterstützt folgende Motorcontroller:

Motorcontroller	Erforderliche Firmware[1] ab Version...
CMMP-AS	3.5.1501.2.1
CMMS-AS	1.3.0.1.11
CMMS-ST	1.3.0.1.7 (die Versionen 1.3.0.1.10 und 1.3.0.1.12 werden nicht unterstützt)
SFC-LAC	1.0.5
SFC-LACI	1.0
CMMD	1.4
1) siehe Typenschild oder FCT-PlugIn des Motorcontrollers	

Tab. 1/2: Unterstützte Motorcontroller bei CPX-CEC-M1 (Stand: Juni 2010)



CPX-CEC-C1/-M1 unterstützen bis zu 31 Achsen. Wir empfehlen, den CPX-CEC-M1 mit maximal acht Achsen zu betreiben.

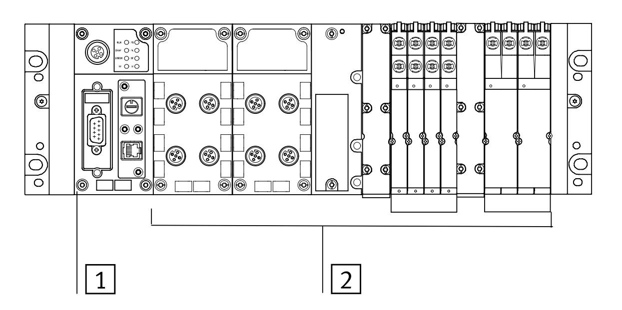
1.3 Die Betriebsarten der CoDeSys-Controller

Je nach Anforderung können die CoDeSys-Controller in unterschiedlichen Betriebsarten betrieben werden:

- Stand Alone
- Remote Controller Ethernet
- Remote Controller Feldbus (Feldbusknoten erforderlich)

Die einzelnen Betriebsarten werden im Folgenden kurz vorgestellt:

Betriebsart Stand Alone

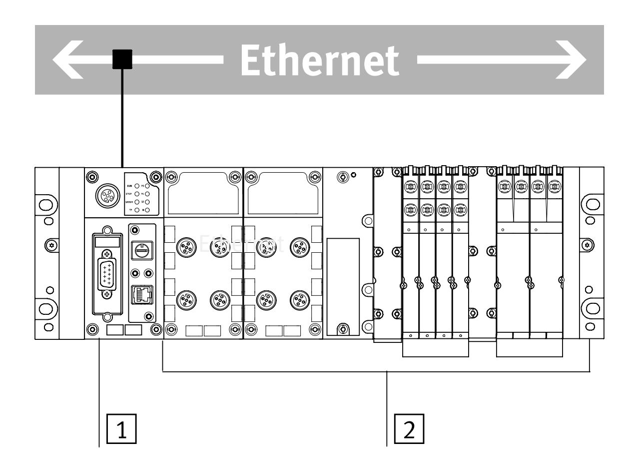


1 CPX-CEC/CPX-CEC-...

2 CPX-Terminal gesteuert durch CPX-CEC/CPX-CEC-...

Bild 1/1: Betriebsart Stand Alone

Betriebsart Remote Controller Ethernet

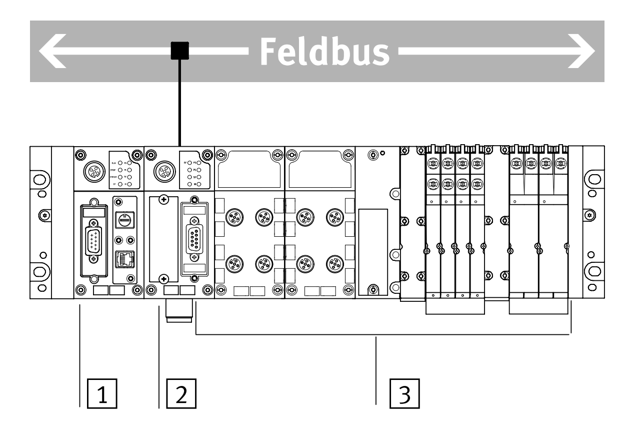


1 CPX-CEC/CPX-CEC-... zur Kommunikation an ein Ethernet- Netzwerk angeschlossen

2 CPX-Terminal gesteuert durch CPX-CEC/CPX-CEC-...

Bild 1/2: Betriebsart Remote Controller Ethernet

Betriebsart Remote Controller Feldbus



1 CPX-CEC/CPX-CEC-... zur Kommunikation über den Feldbusknoten an den Feldbus angeschlossen.

2 CPX-Feldbusknoten, hier: CPX-FB13

3 CPX-Terminal gesteuert durch CPX-CEC/CPX-CEC-...

Bild 1/3: Betriebsart Remote Controller Feldbus (Feldbusknoten erforderlich)

1.4 Die Programmierumgebung CoDeSys provided by Festo

Verwenden Sie CoDeSys provided by Festo, um den CoDeSys-Controller in Betrieb zu nehmen und zu programmieren. CoDeSys provided by Festo bietet eine komfortable Benutzeroberfläche mit folgenden Funktionen:

- Konfiguration und Parametrierung des CPX-CEC/ CPX-CEC-... mit der Steuerungskonfiguration
- Programmierung nach IEC 61131-3
- Integrierte Bausteinbibliotheken
- Bibliotheksverwalter zur Einbindung weiterer Bibliotheken
- Simulationsmodus, ermöglicht das Testen von Projekten auf dem PC ohne SPS
- Visualisierung mit dem integrierten Visualisierungs-Editor
- Dokumentation mit der integrierten Projektdokumentation
- Debugging-Funktionen: Programmablauf testen, Variablen beobachten und ändern, Fehlersuche
- CPX-CEC-M1: SoftMotion Programmiereditoren sind integriert

Um eine Steuerung (Zielsystem) unter CoDeSys provided by Festo nutzen zu können, ist ein sogenanntes Target Support Package für das entsprechende Zielsystem erforderlich. Dieses ermöglicht den Zugriff auf die Systemfunktionen des Zielsystems und enthält entsprechende Informationen in Form einer Online-Hilfe. Das Target Support Package macht CoDeSys-Funktionen für das jeweilige Gerät nutzbar oder schränkt sie ggf. ein.

Mit dem Target Support Package kann CoDeSys alle diese Eigenschaften und Funktionen dieser Geräte unterstützen. In CoDeSys provided by Festo sind daher viele Funktionen enthalten, die nur auf bestimmten Geräten verfügbar sind.

CoDeSys provided by Festo wird mit dem Target Support Package für den CoDeSys-Controller ausgeliefert. Darüber hinaus enthält es Zusatzfunktionen, die speziell auf den CoDeSys-Controller abgestimmt sind.

i

Informationen darüber, welche Funktionen von CoDeSys provided by Festo durch den CoDeSys-Controller unterstützt werden und welche Zusatzfunktionen zur Verfügung stehen, finden Sie in der Online-Hilfe (Stichwort “Funktionsübersicht”).

1.4.1 Programmiersprachen

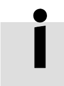
CoDeSys provided by Festo bietet fünf in der IEC 61131-3 genormten Programmiersprachen an, vgl. Tab. 1/3. Jede dieser Programmiersprachen hat bestimmte Eigenschaften, die sich zur Lösung bestimmter Aufgaben besonders gut eignen.

Programmiersprachen	Art	Beschreibung
Anweisungsliste (AWL)	Textuelle Programmiersprache	Anweisungsliste ermöglicht es dem Programmierer die Arbeitsgänge von Steuerungsaufgaben mit einfachen Anweisungen zu beschreiben. Der Sprachaufbau erlaubt es, komplexe Aufgaben effizient zu lösen.
Strukturierter Text (ST)		Der Strukturierte Text kommt den für den PC genutzten Programmiersprachen wie Pascal und C am nächsten. Er besteht aus einer Reihe von Anweisungen, die wie in Hochsprachen bedingt (“IF..THEN..ELSE”) oder in Schleifen (WHILE..DO) ausgeführt werden können.
Ablaufsprache (AS)	Grafische Programmiersprache	Ermöglicht die Programmierung von Schrittketten und eignet sich daher zur Strukturierung und Gliederung von Projekten. Die Ablaufsprache beschreibt mit Übergangsbedingungen (Transitionen) und Verbindungen die zeitliche Abfolge der verschiedenen Schritte innerhalb des Programms.
Funktionsplan (FUP) bzw. Freigraphischer Funktionsplan (CFC)		Der Funktionsplan arbeitet mit einer Liste von Netzwerken, wobei jedes Netzwerk eine Struktur enthält, die jeweils einen logischen bzw. arithmetischen Ausdruck, den Aufruf eines Funktionsblocks, einen Sprung oder eine Return-Anweisung darstellt. Zusätzlich gibt es auf Basis des Funktionsplans den freigraphischen Funktionsplan (CFC), bei dem die Elemente frei platziert und Rückkopplungen direkt eingefügt werden können.
Kontaktplan (KOP)		Der Kontaktplan wurde aus dem Stromlaufplan entwickelt. Die Darstellung eines KOP-Programms ist daher der Darstellung eines Stromlaufplans ähnlich – bezogen auf die Darstellung logischer Verknüpfungen.

Tab. 1/3: Programmiersprachen von CoDeSys provided by Festo

1.4.2 Bibliotheken (Libraries)

Zur Erleichterung der Programmierung ermöglicht CoDeSys provided by Festo projektunabhängig verwendbare Objekte wie Bausteine, Deklarationen und Visualisierungen in Bibliotheken zu organisieren. Hierzu steht ein Bibliotheksverwalter zur Verfügung, mit dem Sie Bibliotheken einbinden und einsehen können.



Ausführliche Beschreibungen zu den Bibliotheken und der Programmierung finden Sie in der Online-Hilfe.

1.4.3 Parametrierung

Informationen zur Parametrierung des Gesamtsystems über den CoDeSys-Controller finden Sie in der Online-Hilfe.

1.5 Bedeutung der LED-Anzeigen

Die LEDs auf der Abdeckung signalisieren den Betriebszustand des Geräts und sind in zwei Gruppen angeordnet.

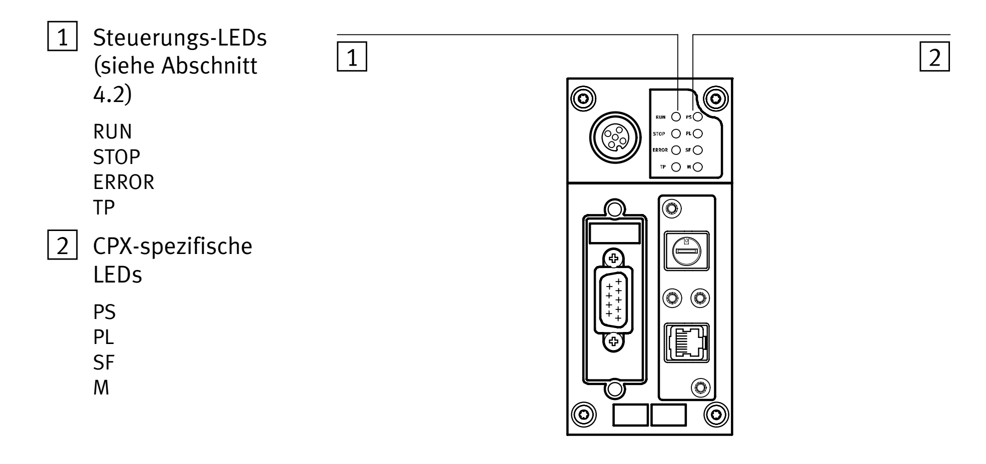


Bild 1/4: LED-Anzeigen des Geräts (hier beispielhaft CPX-CEC-C1/-M1)

1.5.1 CPX-spezifische LEDs

Im Folgenden sind die Anzeigen der CPX-spezifischen LEDs beschrieben. Informationen zu den Steuerungs-LEDs finden Sie im Abschnitt 4.2.

PS (Power System) – Elektronikversorgung			
LED (grün)	**Ablauf**	**Bedeutung**	**Fehlerbehandlung**
LED leuchtet	ON / OFF	Kein Fehler. Betriebsspannung/Sensorversorgung liegt an	–
LED blinkt	ON / OFF	Betriebspannung/Sensorversorgung außerhalb des Toleranzbereichs	Unterspannung beseitigen
	ON / OFF	Interne Sicherung der Betriebsspannung/Sensorversorgung hat angesprochen	1. Kurzschluss/Überlast modulseitig beseitigen 2. Abhängig von der Parametrierung des Moduls (Modul-Parameter): • Sensorversorgungsspannung wird nach Beseitigen des Kurzschlusses **automatisch** wieder eingeschaltet (Default) • Power Off/On notwendig
LED ist dunkel	ON / OFF	Betriebsspannung/Sensorversorgung liegt nicht an	Betriebsspannungsanschluss der Elektronik überprüfen

Tab. 1/4: Anzeigen der LED PS

PL (Power Load) – Lastversorgung (Ausgänge/Ventile)			
LED (grün)	**Ablauf**	**Bedeutung**	**Fehlerbehandlung**
LED leuchtet	ON / OFF	Kein Fehler. Lastspannung liegt an	–
LED blinkt	ON / OFF	Lastspannung an der System- oder Zusatzeinspeisung außerhalb des Toleranzbereichs	Unterspannung beseitigen

Tab. 1/5: Anzeigen der LED PL

SF (System Failure) – Systemfehler			
LED (rot)	**Ablauf** [1]	**Bedeutung**	**Fehlerbehandlung**
LED ist dunkel	ON / OFF	Kein Fehler	–
LED blinkt	ON / OFF	Leichter Fehler/Information (Fehlerklasse 1)	siehe Beschreibung der Fehlernummern in der CPX-Systembeschreibung
LED blinkt	ON / OFF	Fehler (Fehlerklasse 2)	
LED blinkt	ON / OFF	Schwerer Fehler (Fehlerklasse 3)	

[1] Die System-Fehler-LED blinkt in Abhängigkeit von der aufgetretenen Fehlerklasse.
Fehlerklasse 1 (leichte Fehler): 1 * Blinken, Pausenzeit
Fehlerklasse 2 (Fehler): 2 * Blinken, Pausenzeit
Fehlerklasse 3 (schwere Fehler): 3 * Blinken, Pausenzeit

Tab. 1/6: Anzeigen der LED SF

M (Modify) – Modify/Forcen aktiv			
LED (gelb)	**Ablauf**	**Bedeutung**	**Fehlerbehandlung**
LED ist dunkel	ON OFF	Forcen ist nicht aktiv	–
LED blinkt	ON OFF	Forcen ist aktiv	Die Funktion Forcen ist freigegeben (siehe CPX-Systembeschreibung, System-Parameter Force mode; Funktions-Nr. 4402).

Tab. 1/7: Anzeigen der LED M



Informationen zu den Steuerungs-LEDs finden Sie im Abschnitt 4.2.

Installation

Kapitel 2

Inhaltsverzeichnis

2.1 Allgemeine Hinweise zur Installation



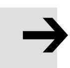
Warnung
Verletzungsgefahr durch elektrischen Strom.

- Schalten Sie vor der Demontage oder Montage von CPX-Modulen immer die Spannungsversorgung ab.



Vorsicht
Der CoDeSys-Controller enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente.

- Berühren Sie deshalb keine Bauelemente.
- Beachten Sie die Handhabungsvorschriften für elektrostatisch gefährdete Bauelemente.



Hinweis
Prüfen Sie im Rahmen Ihres NOT-AUS-Konzepts, welche Maßnahmen für Ihre Maschine/Anlage erforderlich sind, um das System im NOT-AUS-Fall in einen sicheren Zustand zu versetzen (z. B. Abschaltung von Energiequellen; Lastspannungsversorgung, Druckluft usw.).

Informationen zur Montage des CPX-Terminals finden Sie in der CPX-Systembeschreibung Typ P.BE-CPX-SYS-... .

2.2 Demontage und Montage

Das Gerät ist in einem Verkettungsblock des CPX-Terminals montiert (siehe Bild 2/1).

2.2.1 Demontage

Demontieren Sie das Gerät wie folgt:

1. Lösen Sie die 4 Schrauben des Geräts mit einem TORX-Schraubendreher Größe T10.
2. Ziehen Sie das Gerät vorsichtig und ohne zu verkanten von den Stromschienen des Verkettungsblocks ab.

1 CPX-CEC/ CPX-CEC-...

2 Verkettungsblock

3 Stromschienen

4 Schrauben

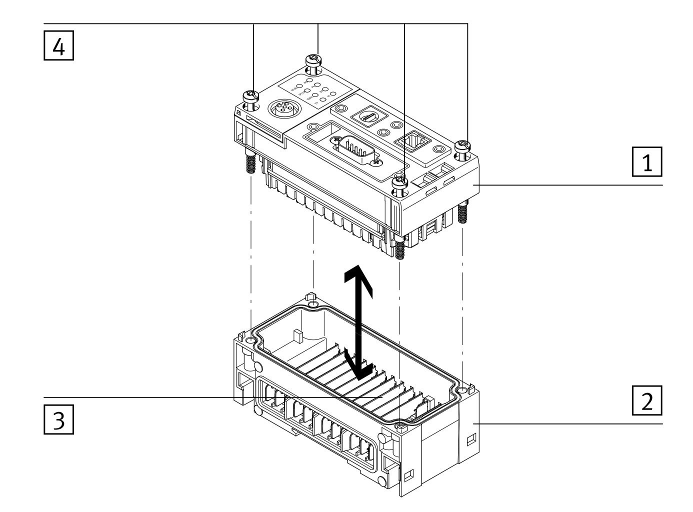
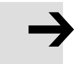


Bild 2/1: Demontage/Montage des Geräts (hier beispielhaft CPX-CEC-C1/-M1)

2.2.2 Montage

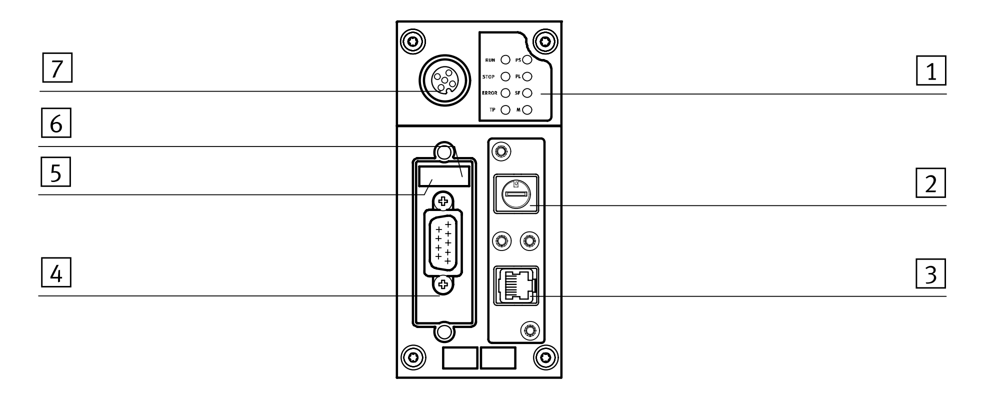


Hinweis
Montieren Sie das Gerät an die linke Endposition des CPX-Terminals (Position 0).

Montieren Sie das Gerät wie folgt:

1. Prüfen Sie die Dichtung und die Dichtflächen.
2. Setzen Sie das Gerät in den Verkettungsblock ein. Achten Sie darauf, dass die entsprechenden Nuten mit den Klemmen zur Kontaktierung auf der Unterseite des Geräts über den Stromschienen liegen.
3. Drücken Sie das Gerät vorsichtig und ohne zu verkanten bis zum Anschlag in den Verkettungsblock.
4. Setzen Sie die Schrauben so an, dass die vorgefurchten Gewindegänge genutzt werden. Drehen Sie die Schrauben von Hand ein.
5. Ziehen Sie die Schrauben mit einem TORX-Schraubendreher Größe T10 mit 0,9 ... 1,1 Nm an.

2.3 Anschluss- und Anzeigeelemente

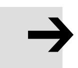


1	Status-LEDs	5	DIL-Schalter 1
2	RUN/STOP-Drehschalter	6	DIL-Schalter 2
3	Ethernet-Schnittstelle (10/100BaseT, RJ45)	7	Anschluss für Handheld Typ CPX-MMI
4	CPX-CEC-C1/-M1: CANopen-Schnittstelle (Stecker, 9-polig, Sub-D) CPX-CEC: RS232-Schnittstelle (Buchse, 9-polig, Sub-D)		

Bild 2/2: Anschluss- und Anzeigeelemente (hier beispielhaft CPX-CEC-C1/-M1)

2.4 Einstellen der Schalter des CoDeSys-Controller

2.4.1 RUN/STOP-Drehschalter



Hinweis
Lassen Sie den RUN/STOP-Drehschalter während der Installation auf Position “0” (STOP) stehen.

Die Schalterstellung des RUN/STOP-Drehschalters wird mit vier internen digitalen Eingängen an die Steuerung weitergegeben und kann dort ausgewertet werden.

Drehschalter	Einstellung	Bedeutung
	0	STOP CoDeSys-Controller gestoppt Die LED STOP leuchtet gelb
	1 ... F	RUN CoDeSys-Controller gestartet Die LED RUN leuchtet grün

Tab. 2/1: Schalterstellungen des RUN/STOP-Drehschalters

2.4.2 DIL-Schalter

Um Einstellungen vornehmen zu können, müssen die DIL-Schalter zugänglich sein:

- Demontieren Sie ggf. die Abdeckung bzw. einen IP65/IP67-Stecker von der Sub-D-Schnittstelle.

DIL-Schalter 1

DIL-Schalter 1 ist reserviert. Lassen Sie die beiden Schalterelemente des DIL-Schalter 1 auf OFF stehen.

CPX-CEC/CPX-CEC-...	DIL-Schalter 1	
reserviert	ON 1 2	DIL 1.1: OFF DIL 1.2: OFF

Tab. 2/2: Einstellen des DIL-Schalter 1

DIL-Schalter 2

Beim CPX-CEC-C1/-M1 können Sie die CAN-Bus Terminierung (120 Ω) ein- bzw. ausschalten.

CPX-CEC-C1/-M1	DIL-Schalter 2	
Terminierung ausgeschaltet	ON 1 2	DIL 2.1: OFF DIL 2.2: OFF
Terminierung eingeschaltet	ON 1 2	DIL 2.1: ON DIL 2.2: OFF
Alle weiteren Schalterstellungen sind reserviert.		

Beim CPX-CEC hat der DIL-Schalter 2 keine Funktion.

Tab. 2/3: Einstellen des DIL-Schalter 2

2.5 Ethernet-Schnittstelle

Die Ethernet-Schnittstelle ermöglicht den Anschluss eines Programmiergeräts, eines PCs oder Bediengeräts Typ FED an den CoDeSys-Controller.

Die Ethernet-Schnittstelle ist als RJ45-Buchse ausgeführt.

Buchse	Pin	Signal	Erläuterung
8 7 6 5 4 3 2 1	1 2 3 4 5 6 7 8 Gehäuse	**TD+** **TD–** **RD+** n.c. n.c. **RD–** n.c. n.c. Schirm	Sendedaten+ Sendedaten– Empfangsdaten+ nicht angeschlossen nicht angeschlossen Empfangsdaten– nicht angeschlossen nicht angeschlossen Schirm

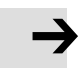
Tab. 2/4: Pinbelegung der Ethernet-Schnittstelle

Wird die Ethernet-Schnittstelle nicht genutzt, verschließen Sie diese mit einem Deckel Typ AK-RJ45. So erreichen Sie die Schutzart IP65/IP67.

2.5.1 Ethernet-Kabel

Verwenden Sie als Anschlusskabel:

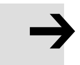
Kabelspezifikation	Geschirmtes flexibles Ethernet-Rundkabel der Kategorie 5	
	Max. Außendurchmesser:	5,4 mm
	Aderndurchmesser:	0,89 ... 1,0 mm AWG24-26
	Konfektionierung:	Crimpzange an RJ45



Hinweis
Wird das CPX-Terminal beweglich in eine Maschine montiert, muss das Ethernetkabel auf dem beweglichen Teil der Maschine mit einer Zugentlastung versehen werden.

Netzwerk-Verbindung

Für die Verbindung Ihres CoDeSys-Controllers mit einem Netzwerk oder PC benötigen Sie ein Patch- oder Crossoverkabel. Die Schnittstelle erkennt automatisch, welches Kabel angeschlossen ist und schaltet die Signale automatisch um.



Hinweis
Verwenden Sie den RJ-45-Stecker von Festo, um die Schutzart IP65/IP67 sicherzustellen:

- Typ FBS-RJ45-8-GS

Beachten Sie die Montageanleitung des Steckers.

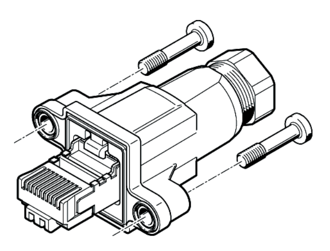


Bild 2/3: RJ-45 Stecker Typ FBS-RJ45-8-GS

2.6 Kommunikations-Schnittstellen

2.6.1 CANopen-Schnittstelle (CPX-CEC-C1/-M1)

Am CPX-CEC-C1/-M1 steht eine CANopen Schnittstelle zum Anschluss von CAN-Bus-Slaves zur Verfügung.

Die CANopen-Schnittstelle ist als 9-poliger Sub-D-Stecker ausgeführt.

Stecker	Pin	Signal	Interne Kontaktierung	Erläuterung
	1	n.c.		nicht angeschlossen
	2	**CAN_L**		**CAN Low**
	3	**CAN_GND**		**CAN Ground**
	4	n.c.		nicht angeschlossen
	5	**CAN_SHLD**		**Verbindung zur Funktionserde (FE)** [2]
	6	**CAN_GND**		**CAN Ground (optional)** [1]
	7	**CAN_H**		**CAN High**
	8	n.c.		nicht angeschlossen
	9	n.c.		nicht angeschlossen
	Gehäuse (Stecker)		FE	Das Gehäuse des Steckers ist an FE [2] anzubinden.

[1] Wird ein Motorcontroller mit externer Spannungsversorgung angeschlossen, so darf CAN Ground (optional), Pin 6, am CPX-CEC-C1/-M1 nicht verwendet werden.
[2] FE: Funktionserde

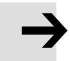
Tab. 2/5: Pinbelegung der CANopen-Schnittstelle



Die angeschlossenen CAN-Bus-Slaves werden über die CANopen-Schnittstelle nicht mit Spannung versorgt.

Anschließen des CAN-Bus

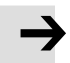
CAN-Busleitung



Hinweis
Bei fehlerhafter Installation und hohen Übertragungsraten können Datenübertragungsfehler durch Signalreflexionen und Signaldämpfungen auftreten.
Ursachen für Übertragungsfehler können sein:
- fehlender oder falscher Abschlusswiderstand
- fehlerhafter Schirmanschluss
- Abzweigungen
- große Entfernungen
- ungeeignete Leitungen.

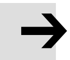
Verwenden Sie als CAN-Busleitung eine verdrillte, geschirmte 4-Drahtleitung. Über die CAN-Busleitung erfolgt die Kommunikation des CoDeSys-Controllers mit den Antriebsreglern.

Bei Einsatz des CAN-Bussteckers von Festo ist ein Leitungsdurchmesser von 5 ... 8 oder 7 ... 10 mm zulässig.



Hinweis
Wird das CPX-Terminal beweglich in eine Maschine montiert, so muss die CAN-Busleitung auf dem beweglichen Teil der Maschine mit einer Zugentlastung versehen werden. Beachten Sie auch entsprechende Vorschriften in der EN 60204 Teil 1.

Anschluss mit CAN-Busstecker von Festo

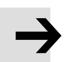


Hinweis
- Verwenden Sie Schutzkappen bzw. Blindstopfen, um ungenutzte Anschlüsse zu verschließen.

So erreichen Sie die Schutzart IP65/IP67.

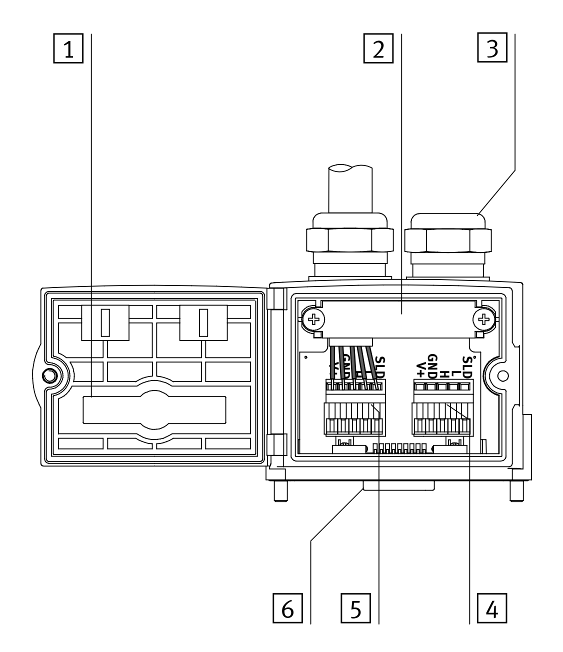
- Beachten Sie die Montageanleitung des CAN-Bussteckers. Drehen Sie die beiden Befestigungsschrauben erst handfest und dann mit max. 0,4 Nm fest!

Mit dem CAN-Busstecker von Festo Typ FBS-SUB-9-BU-2x5POL-B schließen Sie den CPX-CEC-C1 komfortabel an den CAN-Bus an. Sie können den Stecker vom Knoten trennen, ohne die Busleitung zu unterbrechen (T-TAP-Funktion).



Hinweis
Der Klemmbügel im CAN-Busstecker von Festo ist intern nur kapazitiv mit dem Metallgehäuse der Sub-D-Buchse verbunden. Damit wird verhindert, dass Ausgleichsströme über den Schirm der CAN-Busleitung fließen (Bild 2/4).

- Klemmen Sie den Schirm des CAN-Busleitung unter den Klemmbügel im CAN-Busstecker.



1 Klappdeckel mit Sichtfenster

2 Klemmbügel für Schirmanschluss [1)]

3 Schutzkappe falls Anschluss ungenutzt

4 CAN-Bus weiterführend (OUT)

5 CAN-Bus ankommend (IN)

6 SUB-D-Buchsenstecker [1)]

[1)] kapazitiv verbunden

Bild 2/4: CAN-Busstecker von Festo, Typ FBS-SUB-9-BU-2x5POL-B

Weitere Anschlussmöglichkeiten für den CAN-Bus mit Adaptern



Vorsicht
- Beachten Sie die Polung beim Anschließen der CAN-Busschnittstelle.
- Schließen Sie den Schirm an.

Für den CAN-Bus gibt es weitere Anschlussmöglichkeiten mit Adaptern, die Sie separat bei Festo bestellen können. Diese Adapter und weiteres Zubehör finden Sie unter:

➔ www.festo.com/catalogue

– M12-Adapter 5-polig (Schutzart IP65), Typ FBA-2-M12-5POL

– Schraubklemmen-Adapter 5-polig (Schutzart IP20) Typ FBA-1-SL-5POL

2.6.2 RS232-Schnittstelle (CPX-CEC)

Die RS232-Schnittstelle ermöglicht den Anschluss eines Bediengeräts Typ FED oder von Fremdgeräten an den CPX-CEC.



Bei Verwendung von Fremdgeräten muss die Datenkommunikation vom Anwender programmiert werden.

Buchse	Pin	Signal	Erläuterung
	1	n.c.	nicht angeschlossen
	2	**RxD**	Empfangsdaten
	3	**TxD**	Sendedaten
	4	n.c.	nicht angeschlossen
	5	**GND**	Datenbezugspotential
	6	n.c.	nicht angeschlossen
	7	n.c.	nicht angeschlossen
	8	n.c.	nicht angeschlossen
	9	n.c.	nicht angeschlossen
	Schirm	Schirm	Verbindung zur Funktionserde

Tab. 2/6: Pinbelegung der RS232-Schnittstelle (CPX-CEC)

2.7 Anschluss eines Bediengeräts Typ FED

Das Bediengerät Typ FED ist ein Display zum Bedienen und Beobachten von Automatisierungs-Aufgaben in der Feldebene.

- Beachten Sie bei der Montage des Geräts die beiliegende Anwenderdokumentation.

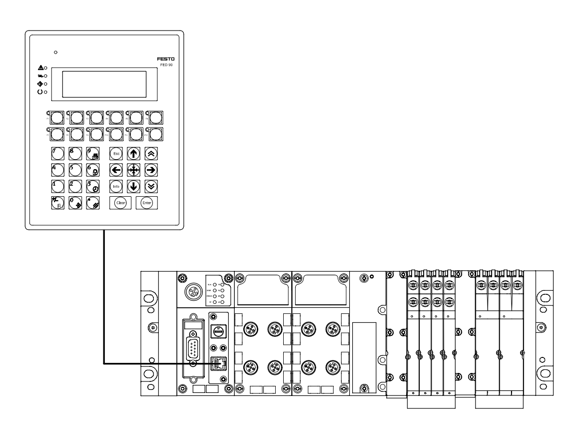


Bild 2/5: CPX-Terminal mit CPX-CEC-C1 und Bediengerät Typ FED inkl. optionale Ethernet-Schnittstelle

Schließen Sie ein Bediengerät Typ FED mit Ethernet-Schnittstelle am CoDeSys-Controller mit einem Ethernetkabel an. Beim CPX-CEC kann der Anschluss auch über die RS232-Schnittstelle erfolgen.

2.8 Anschluss eines Handheld Typ CPX-MMI

Die 5-polige M12-Buchse dient zum Anschluss eines CPX-MMI zur schnellen Vorab-Inbetriebnahme, Diagnose oder Parametrierung.

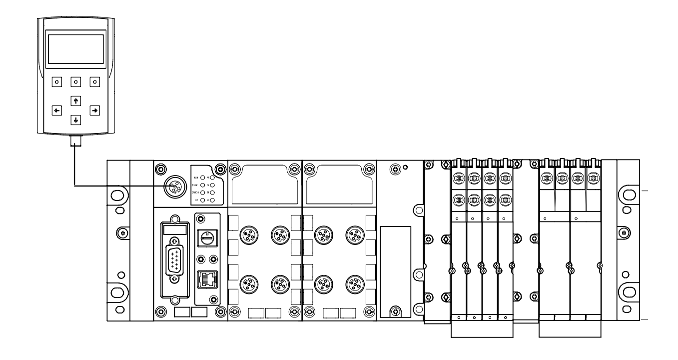


Bild 2/6: CPX-Terminal mit Handheld Typ CPX-MMI

Die Verbindung zum CPX-MMI wird während eines Programm-downloads unterbrochen, wenn über die Software CoDeSys provided by Festo Parameter geändert wurden. Dies gewährleistet die Konsistenz der angezeigten Daten.



Verwenden Sie zum Anschluss des CPX-MMI ausschließlich folgende Originalkabel (➔ www.festo.com/catalogue):

Typ	Kabellänge in [m]
KV-M12-M12-3,5	3,5
KV-M12-M12-1,5	1,5

Tab. 2/7: Anschlusskabel für Handheld Typ CPX-MMI



Weitere Informationen zur Parametrierung über CPX-MMI finden Sie im Abschnitt 3.5.2.
Allgemeine Informationen zum CPX-MMI finden Sie in der in der Beschreibung P.BE-CPX-MMI-1-...

2.9 Sicherstellen der Schutzart IP65/IP67

Verschließen Sie zur Sicherstellung der Schutzart IP65/IP67 ungenutzte Buchsen und den Schalter mit entsprechenden Deckeln:

Anschluss/ Schalter	**Anschluss IP65/IP67**	**Abdeckung [1] IP65/IP67**
Ethernet, RJ45	Stecker Typ FBS-RJ45-8-GS	Abdeckung [2] Typ AK-RJ45
Sub-D (CANopen/ RS232) und DIL-Schalter	Stecker Typ FBS-SUB-9-BU-2X5POL-B	Sichtdeckel [2] Typ AK-SUB-9/15-B
Service-Schnitt-stelle, M12	Anschlusskabel und -stecker des CPX-MMI	Schutzkappe [2] Typ ISK-M12
Drehschalter	–	Abdeckung [2] Typ AK-RJ45

[1] wenn Anschluss ungenutzt
[2] im Lieferumfang enthalten

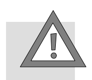
Tab. 2/8: Anschlüsse und Abdeckungen für Schutzart IP65/IP67

Inbetriebnahme

Kapitel 3

Inhaltsverzeichnis

3.1 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme



Vorsicht
Verletzungsgefahr durch ungewollte Bewegungen der angeschlossenen Aktorik.

- Testen Sie Projekte und Programme zunächst ohne aktive Aktorik und ohne Druckluft.

1. Installieren Sie die Programmierumgebung CoDeSys provided by Festo auf einem PC, auf dem Sie die Inbetriebnahme, Konfiguration und Programmierung durchführen.



Eine ausführliche Installationsanleitung finden Sie auf der beiliegenden CD-ROM. Beachten Sie dazu die Hinweise auf der Hülle der CD-ROM.

2. Verbinden Sie den PC mit dem CoDeSys-Controller.

3.2 Erste Schritte



Die Inbetriebnahme in den folgenden Kapiteln ist beispielhaft für den CPX-CEC-C1 bzw. -M1 als CANopen Master beschrieben. Weitere Informationen zur Inbetriebnahme der Varianten CPX-CEC-M1 mit SoftMotion und CPX-CEC finden Sie in der Online-Hilfe.

1. Starten Sie CoDeSys provided by Festo.
2. Legen Sie ein neues Projekt an.
   1. Wählen Sie das Zielsystem aus.
   2. Ändern Sie ggf. die Einstellungen für das Zielsystem.
3. Legen Sie den Programmbaustein “PLC_PRG” an.
   - Wählen Sie die Sprache des Bausteins aus, z.B. AWL.

4. Wechseln Sie im “Object Organizer” zu den “Ressourcen”.
5. Öffnen Sie die “Steuerungskonfiguration”.
6. Wählen Sie ggf. den Rootknoten aus.
7. Öffnen Sie das Register “Netzwerkkonfiguration”.
8. Führen Sie die Funktion “Suche im Netzwerk” aus.
9. Wählen Sie den gewünschten CoDeSys-Controller aus.
10. Führen Sie die Funktion “Als aktive PLC setzen“ aus.
11. Sichern Sie das Projekt.
    Sie können sich nun ggf. in die Steuerung einloggen.

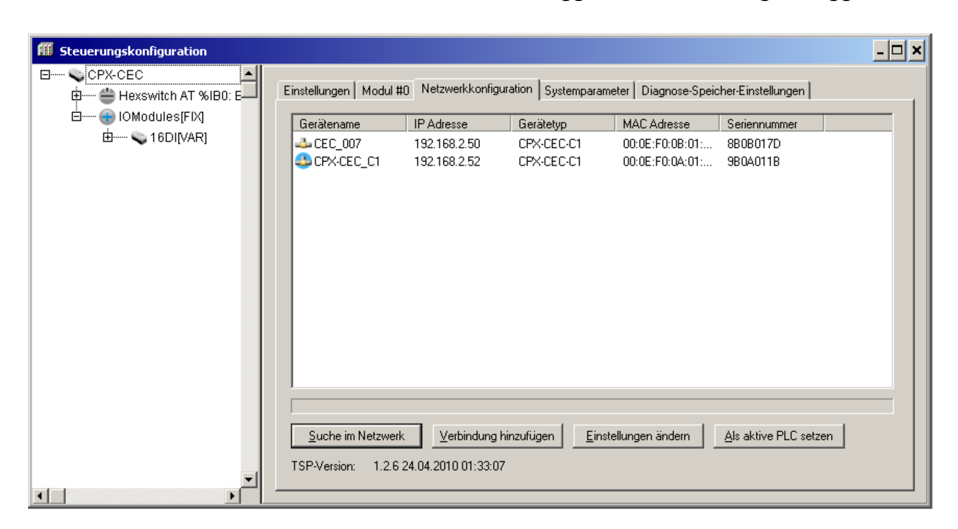


Bild 3/1: Netzwerkkonfiguration am Beispiel des CPX-CEC-C1

3.3 Konfiguration der CPX-Module



Ausführliche Informationen zur Konfiguration der CPX-Module finden Sie in der Online-Hilfe.

Nachdem Sie im Abschnitt 3.2 ein neues Projekt angelegt und den gewünschten CoDeSys-Controller ausgewählt haben, setzen Sie nun die Inbetriebnahme mit der Konfiguration der CPX-Module fort.

1. Klicken Sie im Fenster "Steuerungskonfiguration" auf den Knoten links vom CPX-CEC-...

2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Element "IOModules[FIX]".

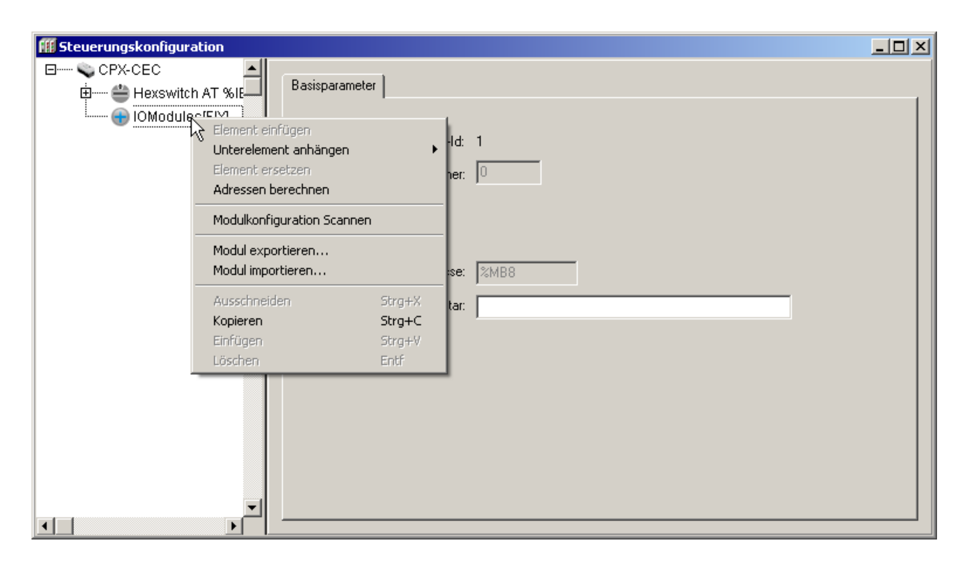


Bild 3/2: Konfiguration der CPX-Module

Nun haben Sie die Möglichkeit die Modulkonfiguration automatisch oder manuell durchzuführen.

Automatische Modulkonfiguration

- Führen Sie die Funktion [Modulkonfiguration scannen] aus, wenn Sie die Modulkonfiguration automatisch durchführen wollen.



Die E/A-Module eines CPI-Moduls werden von der automatischen Modulkonfiguration nicht erfasst. Führen Sie in diesem Fall eine manuelle Modulkonfiguration durch (siehe nächster Abschnitt) oder führen Sie die Funktion “Scan” im Register “CP-Module” aus.

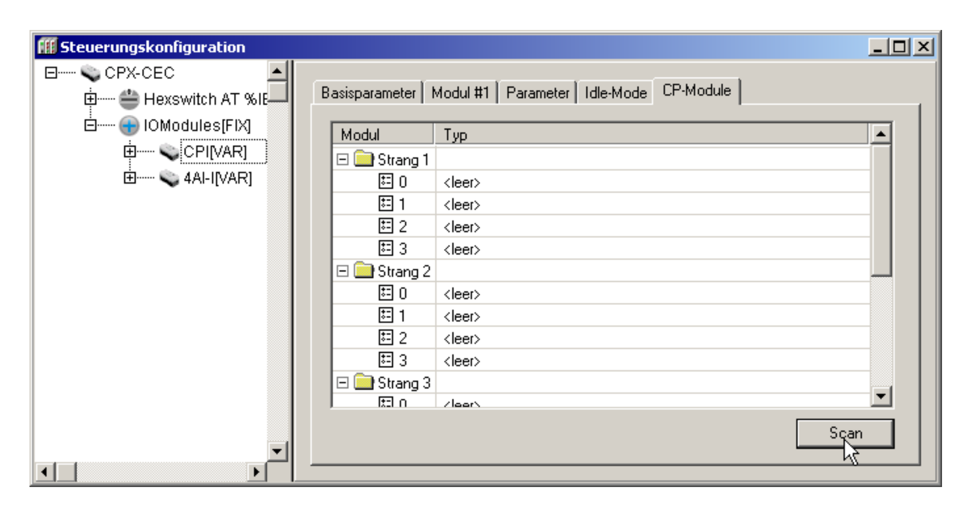


Bild 3/3: Register “CP-Module”

Manuelle Modulkonfiguration

- Wählen Sie [Unterelement anhängen] aus, wenn Sie die Modulkonfiguration manuell durchführen wollen.



Hängen Sie die CPX-Module in der physikalischen Reihenfolge im CPX-Terminal von links nach rechts an. Die Module werden in der Baumstruktur jeweils unten eingefügt. Der CoDeSys-Controller sitzt im CPX-Terminal ganz links auf Position 0.

- Wählen Sie aus der Liste der CPX-Module das CPX-Modul rechts vom CPX-CEC-...
- Wiederholen Sie [Unterelement anhängen] bis Sie alle CPX-Module ausgewählt haben.



Die Adressierung der Ein- und Ausgänge erfolgt automatisch (voreingestellt im Auslieferungszustand des Geräts). Für jedes Modul werden mindestens 4 Bytes Ein- oder Ausgänge reserviert. Der Drehschalter des CPX-CEC-C1 belegt zum Beispiel nur 4 Bit Eingänge, es werden aber 4 Bytes reserviert. Alternativ dazu können Sie die Ein- und Ausgänge auch manuell adressieren. Informationen dazu finden Sie in der Online-Hilfe.

3. Sichern Sie das Projekt.

3.4 Konfiguration der CANopen-Slaves

Setzen Sie nun die Inbetriebnahme mit der Konfiguration der CANopen-Slaves fort.



Die Adressierung der Ein- und Ausgänge erfolgt automatisch. Für jeden CANopen-Slave werden mindestens 4 Bytes Ein- oder Ausgänge reserviert.



Die Ein- und Ausgangsadressen der CANopen-Slaves werden an die Ein- und Ausgangsadressen der CPX-Module angehängt. Wenn die Option “Adressen automatisch” ausgewählt ist, führt eine Änderung der Konfiguration der CPX-Module zu einer Änderung der Adressbelegung der CANopen-Slaves.

1. Klicken Sie im Fenster “Steuerungskonfiguration” mit der rechten Maustaste auf den Rootknoten des CoDeSys-Controllers.
2. Wählen Sie im Menüpunkt [Unterelement anhängen] die Option [CANopen-Master].
   Der [CANopen-Master] erscheint in der Steuerungskonfiguration nach den [IOModules].
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf [CANopenMaster[VAR]].
4. Wählen Sie [Unterelement anhängen].
5. Wählen Sie einen CANopen-Slave aus.
6. Wiederholen Sie die Schritte 3 bis 5 bis Sie alle CANopen-Slaves ausgewählt haben.



Ausführliche Informationen zur Konfiguration der CANopen-Slaves finden Sie in der Online-Hilfe sowie in der Datei “CANopen for 3S Runtime Systems V2_...pdf” im Installationsverzeichnis von CoDeSys provided by Festo.

3.5 Parametrierung des CPX-Terminals

Das CPX-Terminal wird mit voreingestellten Parametern ausgeliefert. Bei Bedarf können Sie das Verhalten des CPX-Terminals sowie einzelner Module und Kanäle durch Parametrieren individuell einstellen.
Zwischen folgenden Parametrierungen wird unterschieden:

- System-Parameter, z. B.: Ausschalten von Störungsmeldungen, Einstellen von Reaktionszeiten, usw.
- Modul-Parameter (modul- und kanalspezifisch), z. B.: Überwachungen, Einstellungen für den Fehlerfall, Einstellungen für das Forcen.
- Diagnosespeicher-Parameter.

Detaillierte Angaben zu den Parametern und Daten sowie Grundlagen zur Parametrierung des CPX-Terminals finden Sie in der CPX-Systembeschreibung Typ P.BE-CPX-SYS-...

Detaillierte Angaben zu den Modulparametern finden Sie in der Anwenderdokumentation der jeweiligen Module.

Folgende Möglichkeiten der Parametrierung stehen zur Verfügung:

Parametrierung über ...	Beschreibung	Eigenschaften
Steuerungskonfiguration in CoDeSys : logout	Zugriff auf alle Parameter des CPX-Terminals	– Komfortable Parametrierung über PC – Parametrierung ist im Projekt gespeichert, d. h. die Parameter bleiben nach Power OFF/ON bestehen
Handheld Typ CPX-MMI	Parametrierung erfolgt über menügeführte Eingaben mit dem Handheld	– Parametrierung ist nur lokal im CPX-Terminal gespeichert und geht bei Power OFF/ON verloren

Tab. 3/1: Möglichkeiten der Parametrierung



3.5.1 Parametrierung über Steuerungskonfiguration in CoDeSys



Detaillierte Informationen zur Parametrierung finden Sie in der Online-Hilfe.

Mit der Steuerungskonfiguration lässt sich das CPX-Terminal komfortabel parametrieren. Die Parametrierung lässt sich vornehmen für:

– die Soll-Konfiguration (logout): Parameter werden durch Laden des Projekts übertragen.

Nach Öffnen des entsprechenden Dialogs können Sie die jeweiligen Parameter einsehen und ändern.

Im Online-Modus lassen sich die Parameter nicht ändern.

Im Folgenden ist die Parametrierung beispielhaft für den Rootknoten beschrieben:

- Klicken Sie in der “Steuerungskonfiguration” auf das Symbol für den CPX-CEC.

Einstellungen

- Stellen Sie ggf. folgende Parameter im Register “Einstellungen” ein:

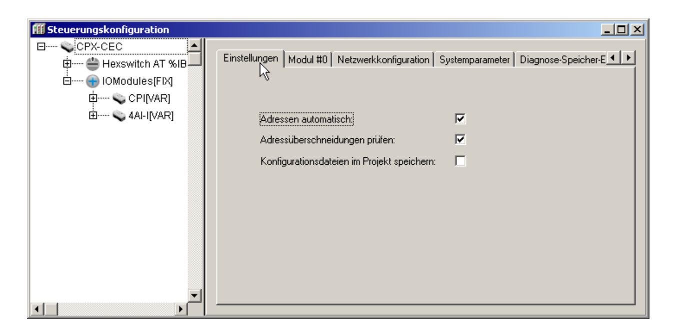


Bild 3/4: Register “Einstellungen”

Modul #0

Im Register “Modul #0” erhalten Sie folgende Informationen zum CoDeSys-Controller:

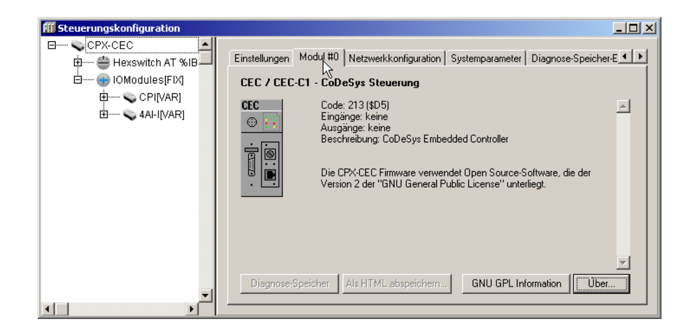


Bild 3/5: Register “Modul #0”

Netzwerkkonfiguration (logout)

- Suchen Sie die Steuerung, für die Sie das neue CoDeSys-Projekt erstellen wollen im Register “Netzwerkkonfiguration”:

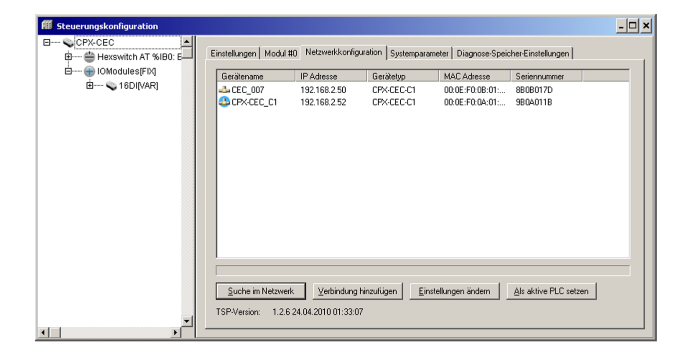


Bild 3/6: Register “Netzwerkkonfiguration”

Systemparameter

- Stellen Sie die Systemparameter im Register “Systemparameter” ein:

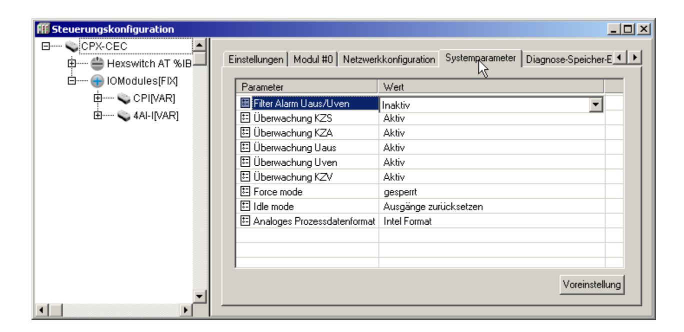


Bild 3/7: Register “Systemparameter”

Diagnose-Speicher-Einstellungen

- Stellen Sie die folgenden Parameter im Register “Diagnose-Speicher-Einstellungen”ein:

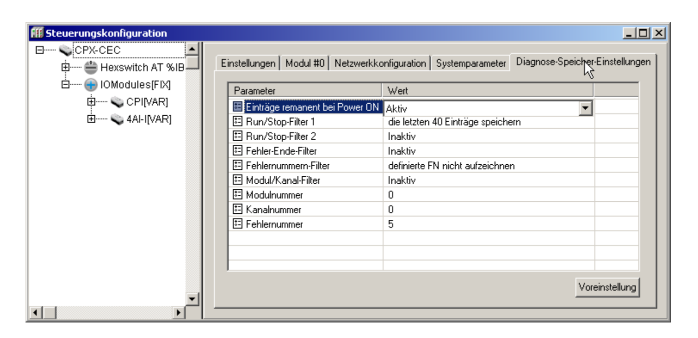
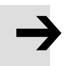


Bild 3/8: Register “Diagnose-Speicher-Einstellungen”

3.5.2 Parametrierung über das Handheld Typ CPX-MMI

Die Parameter des CPX-Terminals können über ein angeschlossenes Handheld Typ CPX-MMI gelesen und verändert werden.

Übernahme der Parametrierung in die CPX-Module



Hinweis

- Parametrierungen über CPX-MMI sind nur lokal im CPX-Terminal gespeichert und gehen bei Power OFF/ON verloren.
- Die Verbindung zum CPX-MMI wird während eines Programmdownloads unterbrochen, wenn über die Software CoDeSys provided by Festo Parameter geändert wurden.
- Vom CPX-MMI und Festo_CPX.lib geänderte Parameter werden nur dann beim Projektdownload überschrieben, wenn im CoDeSys-Projekt auch Parameteränderungen vorgenommen wurden.



Weitere Informationen zur Parametrierung über CPX-MMI finden Sie in der Beschreibung P.BE-CPX-MMI-1-...

3.6 Forcen

Durch Forcen können Sie Eingangs- und Ausgangssignale erzwingen. Tatsächlich anliegende Eingangssignale oder Zustandsänderungen per Programm werden ignoriert und durch die Force-Werte ersetzt.



Warnung
Hohe Beschleunigungskräfte der angeschlossenen Aktorik! Ungewollte Bewegungen der Aktorik können Kollisionen mit schweren Verletzungen verursachen.

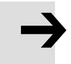
- Gehen Sie beim Forcen sehr gewissenhaft vor, um ungewollte Bewegungen der Aktorik zu vermeiden.
- Stellen Sie sicher, dass keine Personen in den Einflussbereich der Antriebe sowie anderer angeschlossener Aktoren gelangen.

Forcen von Eingängen mit Handheld Typ CPX-MMI

Das Forcen eines Eingangs ändert das Eingangssignal selbst **nicht** und kann auch **nicht** an der entsprechenden Zustands-LED beobachtet werden. Der logische Zustand des Eingangs ändert sich intern und ist ggf. programmtechnisch wirksam. Der erzwungene Eingangszustand wird in das Prozessabbild der Eingänge übernommen. Daher zeigt die Online-Anzeige in CoDeSys provided by Festo das erzwungene Eingangssignal an.

Forcen von Ausgängen mit Handheld Typ CPX-MMI

Das Forcen eines Ausgangs ändert das tatsächliche Ausgangssignal und kann an der entsprechenden Zustands-LED beobachtet werden. Das erzwungene Ausgangssignal wird jedoch **nicht** in das Prozessabbild der Ausgänge übernommen. Die Online-Anzeige in CoDeSys provided by Festo zeigt **nicht** das erzwungene, physikalische Ausgangssignal, sondern den Zustand aus dem Prozessabbild an.



Hinweis
Die Online-Anzeige in CoDeSys provided by Festo zeigt immer den im Prozessabbild gültigen Signalzustand an. Beachten Sie beim Forcen mit dem Handheld Typ CPX-MMI folgendes:

- Erzwungene Eingangszustände werden ins Prozessabbild übernommen und daher von der Steuerung erkannt. Sie sind in der Online-Anzeige sichtbar.
- Erzwungene Ausgangszustände werden **nicht** ins Prozessabbild übernommen und daher **nicht** von der Steuerung erkannt. Daher werden sie **nicht** in der Online-Anzeige dargestellt.

Sie haben verschiedene Möglichkeiten Eingangs- oder Ausgangssignale vorübergehend zu beeinflussen, z. B. zu Testzwecken:

- Forcen über das Handheld Typ CPX-MMI
- Forcen mit der Online-Anzeige in CoDeSys provided by Festo.



Weitere Informationen zum Forcen finden Sie in der CPX-Systembeschreibung Typ P.BE-CPX-SYS-... und in der Online-Hilfe.

Wenn mehrere Funktionen gleichzeitig aktiv sind, gilt folgendes:

- Force-Signale haben generell höchste Priorität
- Forcen über das Handheld hat höhere Priorität als Forcen mit der Online-Anzeige.

Diagnose

Kapitel 4

Inhaltsverzeichnis

4.1 Allgemeines Fehlerverhalten des CoDeSys-Controllers



Warnung

Wenn ein Fehler auftritt, stoppt die Steuerung nicht, sondern setzt die Programmbearbeitung fort. Ungewollte Bewegungen der Aktorik können so zu Kollisionen mit schweren Verletzungen führen.

- Nehmen Sie Fehlerbehandlungsmechanismen für alle Fehlerkategorien in das Anwenderprogramm auf.
- Stellen Sie sicher, dass keine Personen in den Einflussbereich der Antriebe sowie anderer angeschlossener Aktoren gelangen.

Der CoDeSys-Controller stellt folgende Fehlerbehandlungsmechanismen in Anwenderprogrammen zur Verfügung:

- Systemereignis CPX_system_fault
- Kanal-/Moduldiagnose in den Merkerworten
- Bausteinunterstützung in der Festo_CPX.lib



Ausführliche Informationen zur Fehlerbehandlung in Anwenderprogrammen finden Sie in der Online-Hilfe.

Für den CoDeSys-Controller stehen Ihnen folgende Diagnosemöglichkeiten zur Verfügung:

Diagnose über ...	Vorteile	Beschreibung
Status-LEDs	Schnelle Fehlererkennung vor Ort	– Steuerungs-LEDs siehe Abschnitt 4.2. – CPX-spezifische LEDs siehe Abschnitt 1.5.
Handheld Typ CPX-MMI	Schnelle Fehlererkennung vor Ort	siehe CPX-Systembeschreibung
Steuerungskonfiguration	Online-Diagnose ohne Programmieraufwand	siehe Online-Hilfe
Anwenderprogramm	Detaillierte Diagnoseauswertung: – Systemereignis CPX_system_fault – Kanal-/Moduldiagnose in den Merkerworten – Bausteinunterstützung in der Festo_CPX.lib	siehe Online-Hilfe

Tab. 4/1: Diagnosemöglichkeiten des CoDeSys-Controllers

4.2 Diagnose über Steuerungs-LEDs

Die Steuerungs-LEDs haben folgende Bedeutung:

RUN – SPS Status: gestartet				
LED (grün)	**Ablauf**	**Zustand**	**Fehlernummer**	**Fehlerbehandlung**
LED leuchtet	ON / OFF	SPS-Programm gestartet (RUN/STOP-Schalter steht auf Position “1 ... F”)	–	–
LED ist dunkel	ON / OFF	SPS-Programm gestoppt (RUN/STOP-Schalter steht auf Position “0”)	–	• RUN/STOP-Schalter auf Position “1 ... F” stellen

Tab. 4/2: Anzeigen der LED RUN

STOP – SPS Status gestoppt				
LED (gelb)	**Ablauf**	**Zustand**	**Fehlernummer**	**Fehlerbehandlung**
LED leuchtet	ON / OFF	SPS-Programm gestoppt (RUN/STOP-Schalter steht auf Position “0”)	–	–
LED ist dunkel	ON / OFF	SPS-Programm gestartet (RUN/STOP-Schalter steht auf Position “1 ... F”)	–	• RUN/STOP-Schalter auf Position “0” stellen

Tab. 4/3: Anzeigen der LED STOP

ERROR – Laufzeitfehler SPS				
LED (rot)	**Ablauf**	**Zustand**	**Fehlernummer**	**Fehlerbehandlung**
LED leuchtet	ON / OFF	SPS-Programmfehler	CPX-Fehler	• Fehlercode über Handheld oder CoDeSys pbF auslesen
LED ist dunkel	ON / OFF	Kein Fehler	–	–

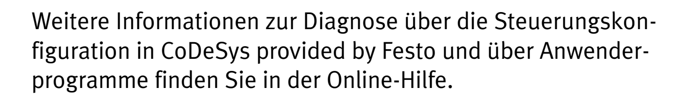
Tab. 4/4: Anzeigen der LED ERROR

TP – Ethernet-Verbindung: Link/Traffic				
LED (grün)	**Ablauf**	**Zustand**	**Fehlernummer**	**Fehlerbehandlung**
LED leuchtet	ON / OFF	Ethernet-Verbindung ok	–	–
LED blinkt	ON / OFF	Datentransfer aktiv (LED blinkt unregelmäßig)	–	–
LED ist dunkel	ON / OFF	Ethernet-Verbindung zum Parametrierungs-PC nicht ok	–	• Prüfen – der Verbindung – der IP-Adresse

Tab. 4/5: Anzeigen der LED TP

4.3 Weitere Diagnosemöglichkeiten





Weitere Informationen zur Diagnose über die Steuerungskonfiguration in CoDeSys provided by Festo und über Anwenderprogramme finden Sie in der Online-Hilfe.



Weitere Hinweise zur Diagnose bei SoftMotion (CPX-CEC-M1) finden Sie in der Online-Hilfe.

Technischer Anhang

Anhang A

Inhaltsverzeichnis

A.1 Technische Daten

CPX-CEC/CPX-CEC-...	
Allgemeine Technische Daten zum CPX-Terminal	Siehe CPX-Systembeschreibung: – Beschreibung P.BE-CPX-SYS-...
Gesamtzahl Achsen – CPX-CEC-C1 – CPX-CEC-M1	 31 31 (empfohlen: max. 8)
CPU Daten	Prozessor 400 MHz, 32 MB RAM, 32 MB Flash
Konfigurations-Unterstützung	CoDeSys
Parametrierung	CoDeSys
Programmiersoftware	CoDeSys provided by Festo
Programmiersprache	nach IEC 61131-3 KOP, AWL, ST, FUP, AS, zusätzlich CFC
Programmspeicher	4 MB Anwenderprogramm
Protokoll	CoDeSys Level 2, EasyIP, Modbus TCP, TCP/IP
Gerätespezifische Diagnose	– Kanal- und modulorientierte Diagnose – Unterspannung/Kurzschluss Module – Diagnose-Speicher
Zusätzliche Funktionen – CPX-CEC/CPX-CEC-... – CPX-CEC-C1 – CPX-CEC-M1 – CPX-CEC	 Diagnose Funktionen Motion Funktionen für elektrische Antriebe SoftMotion Funktionen für elektrische Antriebe Kommunikationsfunktion RS232
Baudrate	10/100 Bit/s nach IEEE802.3 (10BaseT) bzw. 802.3u (100BaseTx)
Bearbeitungszeit	ca. 200 μs/1k Anweisung
LED-Anzeige busspezifisch	TP: Ethernet-Verbindung: Link/Traffic

CPX-CEC/CPX-CEC-...	
LED-Anzeige produktspezifisch	RUN: SPS Status: gestartet STOP: SPS Status: gestoppt ERR: Laufzeitfehler SPS PS: Elektronikversorgung, Sensorversorgung PL: Lastversorgung SF: Systemfehler M: Modify/Forcen aktiv
Feldbus-Schnittstelle (CPX-CEC-C1/-M1) – Art – Anschlusstechnik – Übertragungsrate CPX-CEC-C1 – Übertragungsrate CPX-CEC-M1 – Galvanische Trennung	 CAN-Bus Stecker, Sub-D, 9-polig 125, 250, 500, 800, 1000 kBit/s (über Software einstellbar) 125, 250, 500, 1000 kBit/s (über Software einstellbar) Ja
Datenschnittstelle (CPX-CEC) – Art – Anschlusstechnik – Datenübertragungsgeschwindigkeit – Galvanische Trennung	 RS232-Schnittstelle Buchse, Sub-D, 9-polig 9,6 ... 230,4 kBit/s Ja
Ethernet – Anzahl – Anschlussstecker – Datenübertragungsgeschwindigkeit – Unterstützte Protokolle	 1 RJ45, Buchse, 8-polig 10/100 MBit/s TCP/IP, EasyIP, Modbus TCP
Schutzart nur in Verbindung mit Steckern und Abdeckungen in Schutzart IP65/IP67	IP65/IP67
Nennbetriebsspannung	24 VDC
Lastspannung – ohne Pneumatik – mit Pneumatik Typ Midi/Maxi – mit Pneumatik Typ CPA – mit Pneumatik Typ MPA	 18 ... 30 VDC 21,6 ... 26,4 VDC 20,4 ... 26,4 VDC 18 ... 30 VDC
Eigenstromaufnahme – bei Nennbetriebsspannung	 typ. 85 mA

CPX-CEC/CPX-CEC-...	
Netzausfallüberbrückung	10 ms
Lagertemperatur	–20 ... +70 °C
Umgebungstemperatur	–5 ... +50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	95 %, nicht kondensierend
Produktgewicht	155 g
Abmessungen B x L x H	50 mm x 107 mm x 55 mm

Stichwortverzeichnis

Anhang B

A

B

C

D

F

H

I

K

L

M

P

S

T

Z